Prof. Dr. H. Imam Ghozali, M.Com, Akt
Program Doktor Ilmu Ekonomi Universitas Diponegoro

APLIKASI ANALISIS MULTIVARIETE

DENGAN PROGRAM

IBM SPSS 23

IBM.

IBM® SPSS® Statistics
Version 23
Instalar IBM SPSS Statistics 23
Consiga IBM SPSS Statistics - Essentials for R
Instale el complemento de integración de Microsoft .NET de IBM SPSS Statistics
Instrucciones de instalación
Examinar el DVD
Salir

ISBN : 979.704.015.1
BADAN PENERBIT UNIVERSITAS DIPONEGORO

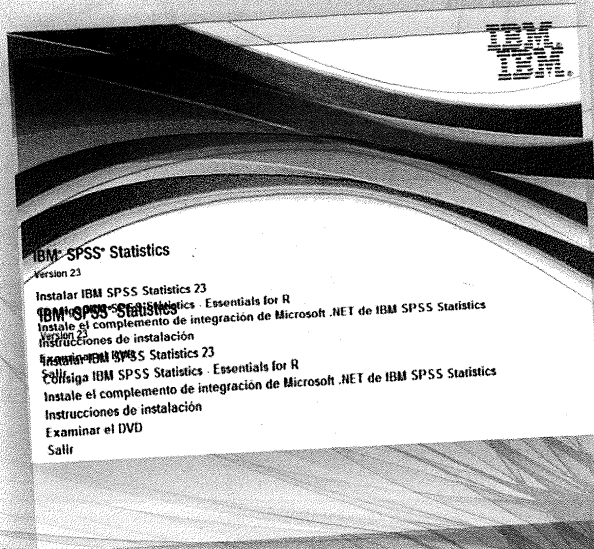
Program Doktor Ilmu Ekonomi Universitas Diponegoro
Prof. Dr. H. Imam Ghozali, M.Com, Akt
Program Doktor Ilmu Ekonomi Universitas Diponegoro

APLIKASI ANALISIS MULTIVARIETE

APLIKASI ANALISIS MULTIVARIETE

DENGAN PROGRAM

DENGAN PROGRAM

IBM SPSS 23

Prof. Dr. H. Imam Ghozali, M.Com, Akt
Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 21

ISBN : 979.704.015.1

xii, 464 hal, 160 X 240 mm
Penyunting : Prayogo P. Harto
Lay-out / Setting : Progress
Desain Cover : Progress

Penerbit : Badan Penerbit Universitas Diponegoro
Semarang, 2013

Cetakan I : Juli 2001
Cetakan II : Agustus 2002
Cetakan III : Januari 2005
Cetakan IV : Oktober 2006
April 2007
April 2009
Cetakan V : April 2011
Cetakan VI : September 2012
Cetakan VII : Juli 2013
Cetakan VIII : Januari 2016

KATA PENGANTAR
EDISI 1

Buku Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS ini disusun sebagai rasa keprihatinan penulis setelah mengetahui bahwa banyak dari mahasiswa program Magister Manajemen maupun Magister Akuntansi di dalam mengolah data penelitian tidak diolah sendiri, tetapi diolahkan kepada pihak ke tiga. Atas dasar inilah buku ini diterbitkan, dalam rangka membantu para mahasiswa untuk mengolah data sendiri dan bagaimana cara menginterpretasikan hasil out put SPSS.

Disamping itu, buku ini juga dapat menjadi pegangan para dosen khususnya yang sedang membimbing skripsi, tesis agar ada persamaan persepsi berkaitan dengan penggunaan program SPSS dan cara menginterpretasikan hasilnya. Buku ini merupakan pengembangan ide dari buku saudara Singgih Santosa dengan judul "Buku Latihan SPSS Statistik Parametrik" yang terasa masih sangat teknis dan kurang pembahasan detail tentang hasil output SPSS.

Buku Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS terdiri dari delapan bab yang membahas mengenai Uji t-test, *Analysis of Variance* (ANOVA), *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA), *Multiple Regression, Non-Linear Regression, Analysis Diskriminan, Logistic Regression* dan Uji Reliabilitas dan Validitas. Pembahasan *Analysis Diskriminan* dan *Logistic Regression* disarikan dari buku *"Applied Multivariate Techniques"* yang ditulis oleh Sharma,S dengan modifikasi data terselesaikan lewat program SPSS.

Semoga buku ini dapat mempermudah proses penyelesaian skripsi maupun tesis khususnya dalam hal pengolahan data untuk uji statistik dengan program SPSS. Dalam waktu singkat penulis juga telah menyiapkan buku Statistik Non-Parametrik dengan contoh pengolahan lewat program SPS. Akhirul kata, tiada gading yang tak retak, tentu saja buku ini masih sangat jauh dari sempurna, karena itu sumbang saran pembaca akan selalu penulis tunggu dalam rangka perbaikan buku ini.

Semarang, 1 Juli 2001

Dr. Imam Ghozali, M.Com,Akt

KATA PENGANTAR
EDISI 2

Edisi pertama dari buku Aplikasi Analisis Multivariate cukup mendapatkan respon yang positif dari masyarakat. Banyak pertanyaan maupun kritik yang membangun dari pembaca yang kami terima lewat e-mail. Secara keseluruhan penulis sangat puas oleh karena tujuan dari penulisan buku ini telah tercapai, yaitu membantu mereka yang sedang menyiapkan skripsi, tesis dan disertasi. Edisi pertama dari buku ini telah banyak dipakai oleh mahasiswa S1 dan S2.

Edisi ke dua dari buku ini telah kami tambahkan beberapa hal yang meliputi perbaikan penulisan dan tambahan analisis. Pada bab 2 khusus pembahasan Analysis of Variance telah mengalami perluasan baik teori maupun contoh analysis. Kami telah memasukkan pembahasan untuk *one way dan two ways analysis of variance*, *analysis of covariance* (Ancova) dan *Multivariate analysis of variance* (Manova). Sesuai dengan permintaan pembaca, kami menambahkan satu bab yang membahas *regresi* dengan *variable moderating* dan *intervening* dengan berbagai variasi analisisnya.

Mudah-mudahan dengan adanya beberapa revisi dan tambahan bab baru akan memberikan pemahaman yang lebih mudah bagi pembaca. Tentunya buku ini masih banyak kekurangannya dan saran membangun dari pembaca kami tunggu untuk perbaikan buku ini lebih lanjut.

Semarang, 15 Agustus 2002

Dr. Imam Ghozali, M.Com,Akt

KATA PENGANTAR
EDISI 3

Edisi kedua dari buku ini cukup mendapatkan respon yang menggembirakan dari para pembaca. Banyak pertanyaan maupun kritik dari pembaca yang kami terima lewat e-mail. Secara keseluruhan kami sangat puas oleh karena tujuan dari penulisan buku ini telah tercapai, yaitu membantu mereka yang sedang menyiapkan skripsi, tesis dan disertasi.

Pada edisi ketiga ini, kami berusaha keras untuk menyempurnakan beberapa kekurangan yang ada pada edisi terdahulu. Ada beberapa tambahan bab baru yang tadinya hanya sembilan bab sekarang menjadi enam belas bab. Tambahan bab baru meliputi screening data, korelasi kanonikal, analisis conjoint, analisis faktor, analisis kluster.

Disamping tambahan bab baru, beberapa bab mengalami penyempurnaan yang cukp signifikan seperti pada bab uji kualitas data, analisis regresi, analisis jalur dan regresi dengan bentuk fungsional.

Pada edisi ketiga ini juga disertakan CD yang berisi data-data yang digunakan untuk analisis pada buku Analisis Multivariate maupun buku-buku lain yang telah kami tulis. Data Non-parametrik digunakan untuk buku Statistik No-Parametrik, Data SEM digunakan untuk buku Persamaan Model Struktural dengan AMOS 5 dan Software AMOS 5 versi Student untuk melengkapi buku Persamaan Model Struktural.

Mudah-mudahan dengan adanya beberapa revisi dan tambahan bab baru akan memberikan kepuasan kepada para pembaca dan tentunya buku ini masih banyak kekurangannya dan saran membangun dari pembaca kami tunggu untuk perbaikan buku ini lebih lanjut.

Semarang, Januari 2005

Prof. Dr. H. Imam Ghozali, M.Com, Akt
ghozali@fe.undip.ac.id
ghozali_imam@yahoo.com

KATA PENGANTAR
EDISI 4

Banyak hal yang masih membingungkan bagi pembaca pada buku edisi ke 3, terutama yang berkaitan dengan masalah Ordinary Least Square Regression. Pertanyaan yang banyak muncul berkaitan dengan uji asumsi klasik normalitas. Pembaca umumnya mengartikan uji normalitas yaitu semua variable harus terdistribusi secara normal. Padahal sesungguhnya yang dimaksud normalitas disini adalah residu dari persamaan regresi harus terdistribusi secara normal.

Untuk menghilangkan keraguan pembaca, maka pada buku edisi ke 4 ini telah ditambahkan satu contoh kasus regresi yang menyalahi asumsi klasik normalitas dan bagimana cara mengatasi penyimpangan asumsi klasik ini. Disamping itu ada beberapa perbaikan terutama yang berkaitan dengan analisis jalur yang menyangkut perhitungan nilai error atau residual.

Guna memudahkan komunikasi antara pembaca dengan penulis dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang muncul telah dibuatkan mailing list diskusi masalah-masalah statistik. Banyak para pakar statistik yang akan menjawab masalah-masalah statistik yang sedang pembaca hadapi.

Mudah-mudahan dengan adanya beberapa revisi ini akan memberikan kepuasan kepada para pembaca dan tentunya buku ini masih banyak kekurangannya dan saran membangun dari pembaca ditunggu untuk perbaikan buku ini lebih lanjut.

Semarang, Oktober 2006

Prof. Dr. H. Imam Ghozali, M.Com, Akt
ghozali_imam@yahoo.com
ghozali@fe.undip.ac.id
Http://www.fe.undip.ac.id:8005/imam

Mailing list : groups.yahoo.com/group/Multivariate_SEM
groups.yahoo.com/group/Statistik-Indonesia

KATA PENGANTAR
EDISI 5

Sejak Edisi 4 sampai sekarang sudah hampir 5 tahun buku ini belum direvisi kembali. Perkembangan software SPPS sudah mencapai versi IBM SPSS 19 dan perkembangan model model uji statitsik juga mengalami perkembangan yang sangat pesat terutama pada model analisis jalur dengan variable moderating dan mediating. Untuk memenuhi tuntutan perkembangan tersebut.

Edisi 5 buku ini telah mengalami banyak revisi. Semua contoh dalam edisi 5 telah menggunakan software SPSS versi 19. Beberapa bab mengalami penambahan bahasan seperti pada bab yang membahas Logistic Regression yang semula hanya membahas Binary Logistic ditambah dua pokok bahasan yaitu Multinominal Logistic dan Ordinal Logistic Regression.

Pada edisi 4 Variabel Moderating dan Mediating (intervening) yang dibahas dalam satu bab, sekarang dipisahkan menjadi dua bab tersendiri dan ada penambahan satu bab baru yang membahas variabel Moderating yang sekaligus juga sebagai variable Mediating yang sering disebut ModMed

Mudah-mudahan dengan adanya beberapa revisi ini akan memberikan kepuasan para pembaca dan saran perbaikan dari pembaca ditunggu untuk perbaikan buku ini lebih lanjut.

Semarang, Maret 2011

Prof. Dr. Imam Ghozali, M.Com, Akt
ghozali_imam@yahoo.com
ghozalimm4@gmail.com
imam_ghozali@undip.ac.id

Mailing list : yahoogroups.com/group/Multivariate_SEM
Yahoogroups.com/group/Statistik-Indonesia

KATA PENGANTAR
EDISI 6

Edisi 5 dari buku ini menjadi Best Seller dari buku buku yang ditulis pengarang. Akhir-akhir ini juga sudah mencul software versi terbaru IBM SPSS 20. Oleh sebab itu pada edisi 6 kami menyesuaikan dangan menggunakan IBM SPSS 20.

Pada edisi 5, bab XI yang membahas analisis mediator variable perhitungannya masih secara manual dan pada edisi 6 kami sertakan dalam CD suplemen program excel yang menghitung signifikansi variable mediasi

Mudah mudahan dengan adanya update software IBM SPSS 20 dan program Excel variable mediasi akan memberikan kepuasan pada pembaca dan saran perbaikan dari pembaca ditunggu untuk perbaikan buku ini lebih lanjut.

Semarang, September 2012

Prof. Dr. Imam Ghozali, M.Com, Akt
ghozali_imam@yahoo.com
imam_ghozali@undip.ac.id

Mailing list : yahoogroups.com/group/Multivariate_SEM
Yahoogroups.com/group/Statistik-Indonesia

KATA PENGANTAR
EDISI 7

Buku Analisis Multivariate SPSS 21 ini ternyata masih menjadi best seler. Namun demikian buku ini masih ada kekuranganya. Sebagai contoh dalam buku ini masih dominan pembahasan topik regresi berdasarkan pendekatan Ordinary Least Squares (OLS). Regresi OLS mempunyai keterbatasan. Pertama, jika antar variabel independen memiliki korelasi yang sangat kuat atau disebut adanya multikolonearitas, maka regresi OLS menjadi bias sebagai prediksi. Kedua, jika jumlah observasi kecil (n kecil) sementara jumlah variabel independen lebih beasr daripada jumlah n, maka regresi OLS akan memberikan nilai degree of fredoom negatif sehingga persamaan regresi tidak dapat diselesaikan.

Untuk mengatasi keterbatasan dari regresi OLS, didalam edisi ke 7 ini ditambah pembahasan regresi dengan metode Partial Least Squares (PLS) yang mampu mengatasi keterbatasan tersebut. Program SPSS 21 menyediakan fasilitas program regresi PLS dengan support dari pihak ketiga Phyton. Didalam buku ini disertakan CD yang berisi semua program add in agar program SPSS 21 dapat menjalankan program regresi PLS. Pada bab 19 pembaca akan dituntun cara menginstall program regresi PLS.

Akhirul kata, tentu saja buku ini masih sangat jauh dari sempurna, karena itu sumbang saran dari pembaca akan selalu penulis tunggu untuk perbaikan buku ini.

Semarang, Juli 2013

Prof. Dr. Imam Ghozali,M.Com.Akt
ghozali_imam@yahoo.com
Imam_ghozali@undip.ac.id

Mailing list:
yahoogroups.com/group/Multivariate_sem
yahoogroups.com/group/Statistik-indonesia

KATA PENGANTAR
EDISI 8

Buku Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS ini telah mencapai rekor penjualan yang sangat signifikan. Bahkan buku ini telah dipakai di Perguruan Tinggi Negeri maupun Perguruan Tinggi Swasta di seluruh Indonesia. Pada edisi 8 telah mengalami banyak revisi, karena pembahasan per bab ditulis ulang dan ada perbaikan.

Ada satu bab tambahan baru yang membahas tentang Multidimensional Scaling dan tambahan pembahasan pada bab tentang Analisis Faktor yang membahas pendekatan Principle Component Analysis dan pendekatan Common Factor Analysis. Perhitungan efek mediasi dengan Sobel test telah dilengkapi kalkulator Sobel test menggunakan microsoft excel.

Program IBM SPSS 23 telah dilengkapi modul Regresi Partial Least Square (PLS) yang dibuat oleh pihak ketiga dengan nama program Python 2.7. Namun demikan tidak mudah untuk meng-installnya. Alhamdulillah saya sudah berhasil menginstall program Regresi PLS di SPSS 23 ini. Untuk itu saya sertakan program Python 2.7 yang diperlukan didalam CD suplemen.

CD suplemen tidak berisi program IBM SPSS 23 karena copywrite sehingga pembaca diminta untuk menginstall sendiri. CD berisi data dalam bentuk excel maupun SPSS .sav yang digunakan dalam analisis dengan harapan pembaca dapat mengikuti sendiri sambil membaca buku ini. Disamping itu juga berisi Script dan syntax yang diperlukan.

Program Python 2.7 yang digunakan meng-install Regresi PLS terdiri dari Python 2.7.8, Numpy-1.9.1-win32-superpack-python2.7, scipy-0.14.0b1-win32-superpack-python dan PLS.spe. Pada bab 20 ada cara menginstall Regresi PLS di IBM SPSS 23.

Buku ini masih jauh dari sempurna sehingga diperlukan masukan dari sidang pembaca dan akhirul kalam selamat membaca.

Semarang, Januari 2016

Prof. H. Imam Ghozali, M.Com, Ph.D, C.A, Akt
Email: ghozali_imam@yahoo.com
imam_ghozali@undip.ac.id
ghozalimm4@gmial.com

Mailing-list: yahoogroups.com/group/Multivartiate_SEM
yahoogroups.com/group/Statistik-Indonesia

Website: www.imamghozali.com

DAFTAR ISI

1

SKALA PENGUKURAN DAN METODE ANALISIS DATA

1 SKALA PENGUKURAN DAN METODE ANALISIS DATA

Ada beberapa teknik statistik yang dapat digunakan untuk menganalisis data. Tujuan dari analisis data adalah mendapatkan informasi relevan yang terkandung di dalam data tersebut dan menggunakan hasilnya untuk memecahkan suatu masalah. Permasalahan yang ingin dipecahkan biasanya dinyatakan dalam bentuk satu atau lebih hipotesis nol. Sample data yang dikumpulkan kemudian digunakan untuk menguji penolakan atau non-penolakan hipotesis nol secara statistik. Jadi hipotesis nol menggambarkan permasalahan dan "informasi relevan" yang terkandung di dalam data yang digunakan untuk menguji secara statistik hipotesis nol.

1.1 Skala Pengukuran

Pengukuran merupakan suatu proses hal mana suatu angka atau simbol dilekatkan pada karakteristik atau properti suatu stimuli sesuai dengan aturan atau prosedur yang telah ditetapkan. Misalkan orang dapat digambarkan dari beberapa karakteristik seperti umur,pendidikan, pendapatan, jenis kelamin, dan preferensi terhadap merek barang tertentu. Skala pengukuran yang sesuai dapat digunakan untuk menunjukkan karakteristik ini. Menurut Stevens (1946) skala pengukuran dapat dikelompokkan menjadi empat jenis yaitu, skala nominal, ordinal, interval dan rasio. Berikut ini penjelasan ke-empat jenis skala pengukuran tersebut.

1.1.1 Skala Nominal

Skala nominal merupakan skala pengukuran yang menyatakan kategori, atau kelompok dari suatu subyek Misalkan variabel jenis kelamin, responden dapat dikelompokkan ke dalam dua kategori laki-laki dan wanita. Kedua kelompok ini dapat diberi kode angka

1 dan 2. Angka ini hanya berfungsi sebagai label kategori semata tanpa nilai intrinsik dan tidak memiliki arti apa-apa. Oleh sebab itu tidaklah tepat menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi dari variabel jenis kelamin. Angka 1 dan 2 hanya sebagai cara untuk mengelompokkan subyek ke dalam kelompok yang berbeda atau hanya untuk menghitung berapa banyak jumlah di setiap kategori. Jadi uji statistik yang sesuai dengan skala nominal adalah uji statistik yang mendasarkan counting seperti ***modus*** dan ***distribusi frekuensi***.

1.1.1 Skala Ordinal

Skala ordinal tidak hanya mengkategorikan variabel kedalam kelompok, tetapi juga melakukan ranking terhadap kategori. Sebagai misal kita ingin mengukur preferensi responden terhadap empat merek produk air mineral, Merek Aqua, Aquana, Aquaria,dan Aquades. Kita dapat meminta responden untuk melakukan ranking terhadap merek produk air mineral yaitu dengan memberi angka 1 untuk merek yang paling disukai, angka 2 untuk ranking kedua dst.

Merek Air Mineral	Ranking
Aqua	1
Aquana	2
Aquaria	3
Aquades	4

Tabel ini menunjukkan bahwa merek Aqua lebih disukai dari pada merek Aquana, merek Aquana lebih disukai dari pada merek Aquaria, dan merek Aquaria lebih disukai daripada merek Aquades. Walaupun perbedaan angka antara merek satu dengan lainnya sama, kita tidak dapat menentukan seberapa besar nilai preferensi dari satu merek terhadap merek lainnya. Jadi kategori antar merek tidak menggambarkan perbedaan yang sama (*equal differences*) dari ukuran atribut. Pengukuran seperti ini dinamakan skala ordinal dan data yang di dapat dari pengukuran ini disebut data ordinal. Uji statistik yang sesuai untuk skala ordinal adalah ***modus***, ***median***, ***distribusi frekuiensi*** dan ***statistik non-parametrik*** seperti ***rank order correlation***. Variabel yang diukur dengan skala nominal dan ordinal umumnya disebut variabel non-parametrik atau variabel ***non-metrik***

Skala Likert atau sering disebut summated scale (skala yang dijumlahkan) pada dasarnya adalah ordinal. Responden diminta menjawab persetujuan suatu obyek psikologis seperti Kepuasan

Kerja. Skala Likert minimal lima atau ganjil.kode (1) sangat tidak setuju,(2) tidak setuju, (3) netral, (4) setuju dan (5) sangat setuju. Jarak antar skala tidak diketahui (tidak konstan). Misalkan responden ditanya : setujukah anda bahwa pekerjaan anda menyenangkan. Responden yang menjawab (1) sangat tidak setuju atau (2) tidak setuju maka tidak puas, tetapi responden yang menjawab (4) setuju atau (5) sangat setuju maka puas terhadap pekerjaannya. Angka skor 1,2,3,4 dan 5 jaraknya tidak konstan, maka skor tidak mempunyai makna dan tidak dapat dijumlah, dikurangkan. Dikalikan maupun dibagi. Jadi jawaban skor (4) setuju lebih tinggi peringkatnya dibandingkan jawaban skor (2) tidak setuju, tetapi tidak berarti bahwa jawaban setuju = 2 x tidak setuju.

1.1.3. Skala Interval

Misalkan disamping menanyakan responden untuk melakukan ranking preferensi terhadap merek, mereka juga diminta untuk memberikan nilai (*rate*) terhadap preferensi merek sesuai dengan lima skala penilaian sbb:

Nilai Skala	Preferensi
1	Preferensi sangat tinggi
1	Preferensi tinggi
1	Preferensi moderat
1	Preferensi rendah
1	Preferensi sangat rendah

Jika kita berasumsi bahwa urutan kategori menggambarkan tingkat preferensi yang sama, maka kita dapat mengatakan bahwa perbedaan preferensi responden untuk dua merek air mineral yang mendapat rating 1 dan 2 adalah sama dengan perbedaan preferensi untuk dua merek lainnya yang memiliki rating 4 dan 5. Namun demikian kita tidak dapat menyatakan bahwa preferensi responden terhadap merek yang mendapat rating 5 nilainya lima kali preferensi untuk merek yang mendapat rating 1. Skala pengukuran seperti di atas disebut dengan skala interval. Uji statitsik yang sesuai untuk jenis pengukuran skala ini adalah ***semua uji statistik***, kecuali yang mendasarkan pada rasio seperti ***koefisien variasi***. Skala Likert jika jarak antara skala dibuat sama atau konstan maka menjadi skala interval.

1.1.4 Skala Rasio

Skala Rasio adalah skala interval dan memiliki nilai dasar (*based value*) yang tidak dapat dirubah. Misalkan umur responden memiliki nilai dasar nol. Skala rasio dapat ditransformasikan dengan cara mengalikan dengan konstanta, tetapi transformasi tidak dapat dilakukan jika dengan cara menambah konstanta karena hal ini akan merubah nilai dasarnya. Jadi transformasi yang valid terhadap skala rasio adalah sbb:

$$Y_t = bY_0$$

Oleh karena skala rasio memiliki nilai dasar, maka pernyataan yang mengatakan "Umur Amir dua kali umur Tono" adalah valid. Data yang dihasilkan dari skala rasio disebut data rasio dan tidak ada pembatasan terhadap alat uji statitik yang sesuai. Variabel yang diukur dengan skala interval dan rasio disebut variabel ***metrik***.

Tabel 1.1 Skala Pengukuran Variabel

Skala	Kategori	Peringkat	Jarak	Unik Origin	Nilai Tengah	Sebaran	Alata Uji
Nominal	ya	tidak	tidak	tidak	modus		χ^2
Ordinal	ya	ya	tidak	tidak	median	interquartil	Rank order
Interval	ya	ya	ya	tidak	mean	std deviasi	t dan F
Rasio	ya	ya	ya	ya	mean	std deviasi	t dan F

1.2 METODE ANALISIS DATA

Anggaplah kita mempunyai data yang berisi ***n*** observasi dengan ***p*** variabel. ***P*** variabel dapat dibagi kedalam dua kelompok atau subset. Uji statistik untuk menganalisis set data seperti ini disebut ***metode dependen*** (*dependence methods*). Metode dependen menguji ada tidaknya hubungan dua set variabel. Jika si peneliti atas dasar teori yang ada menyatakan bahwa satu variabel dari subset adalah variabel bebas (*independent variable*) dan variabel lainnya dari subset adalah variabel terikat (*dependent variable*), maka tujuan dari metode dependen adalah menentukan apakah variabel bebas mempengaruhi variabel terikat secara individual dan atau bersamaan. Sebaliknya jika set data yang ada tidak mungkin untuk mengelompokkan kedalam variabel bebas dan variabel terikat, maka tujuan dari jenis set data seperti ini adalah mengidentifikasi bagaimana dan mengapa variabel tersebut saling berkaitan satu sama lainnya. Metode statistik yang sesuai untuk menganalisis data set seperti ini disebut ***metode interdependen*** (*interdependence methods*).

1.2.1 Metode Dependen

Metode dependen dapat dikelompokkan lagi menjadi:

1. Jumlah variabel bebas – satu atau lebih dari satu variabel bebas
2. Jumlah variabel terikat – satu atau lebih dari satu varaiebl terikat
3. Jenis skala pengukuran variabel bebas – metrik atau non-metrik
4. Jenis skala pengukuran variabel terikat – metrik atau non-metrik

1.1.1.1. Satu variabel terikat (metrik) dan satu variabel bebas (non-metrik)

Metode statistik untuk satu variabel terikat dan satu variabel bebas sering disebut dengan ***metode univariat*** (*univariate methods*), sedangkan metode statistik untuk set data dengan lebih dari satu variabel bebas dan lebih dari satu variabel terikat disebut dengan ***metode multivariat*** (*multivariate methods*). Jadi metode univariat merupakan kasus khusus metode multivariat. Misalkan kita ingin mengetahui apakah ada perbedaan antara keluarga berkulit putih dan hitam sebagai variabel bebas (Race) terhadap Gaji kepala keluarga (Earns) sebagai variabel terikat. Disini pengukuran variabel bebas bersifat non-metrik dengan dua ketgori yaitu kategori 1 untuk keluaga berkulit putih dan 2 keluarga berkulit hitam. Sedangkan pengukuran variabel terikat gaji kepala keluarga merupakan ukuran metrik. Uji statistik yang dapat digunakan adalah ***uji beda rata-rata*** atau ***independent t-test*** (uji beda independen) dan ***paired t-test*** (uji beda berpasangan)

Apabila variabel bebas merupakan ukuran non-metrik dengan kategori lebih dari 2 (dua) dan variabel terikat dengan pengukuran metrik, misalkan dalam kasus apakah ada perbedan gaji kepala keluarga dilihat dari tempat tinggal mereka (region) yang dibagi kedalam empat kategori yaitu 1 untuk Northeast, 2 untuk Northcentral, 3 untuk South dan 4 untuk West. Alat uji untuk kasus ini adalah ***Analysis of variance*** (ANOVA).

1.2.1.2 Dua atau lebih variabel terikat (metrik) dan dua atau lebih variabel bebas (non- metrik).

Metode statistik untuk menguji lebih dari satu variabel terikat (metrik) dan lebih dari satu variabel bebas (non-metrik) adalah ***Multivariate Analysis of Variance*** (MANOVA). Berikut ini kasus yang dapat dianalisis dengan MANOVA.:

a. Variabel terikat (metrik) lebih dari satu dan satu variabel bebas (non-metrik). Seperti apakah rata-rata gaji kepala keluarga (EARNS) dan total income anggota keluarga (INCOME) berbeda secara nyata untuk tiap region (REG).